

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L4: Entry 9 of 10

File: JPAB

Jan 23, 1998

PUB-NO: JP410021566A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10021566 A
TITLE: TRACKING SERVO DEVICE

PUBN-DATE: January 23, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OSHIMA, YOICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SONY CORP

APPL-NO: JP08176315

APPL-DATE: July 5, 1996

INT-CL (IPC): G11B 7/09; G11B 7/085

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the circuit scale of a tracking servo device.

SOLUTION: At the time of tracking servo, terminal (a) of a switch 23 is selected, and a circuit characteristic setting part 25 sets first phase characteristic and first gain for performing a tracking servo in a tracking servo signal generation part 24. Thus, a tracking error signal TE is inputted to the tracking servo signal generation part 24, and a servo signal for the tracking servo is generated based on the first phase characteristic and the first gain. Further, at a search operation, terminal (b) of the switch 23 is selected, and the circuit characteristic setting part 25 sets second phase characteristic and second gain for performing a midpoint servo in the tracking servo signal generation part 24. Thus, a midpoint error signal CE generated by a midpoint error detection part 22 is inputted to the tracking servo signal generation part 24, and the servo signal for the midpoint servo is generated based on the second phase characteristic and the second gain.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスク状記録媒体に照射された光ビームの反射光を検出して得られる光検出信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出するトラッキングエラー検出手段と、

前記光検出手段に基づいて、光ピックアップの対物レンズの視野中心とのズレを示す中点エラー信号を検出する中点エラー検出手段と、

トラッキングがオンされている時には前記トラッキングエラー信号を選択し、スレッド移動が行われている時には前記中点エラー信号を選択するエラー信号選択手段と、

前記選択されたエラー信号を設定された所定のゲインで増幅し設定された所定の特性で位相補償し、当該エラーが無くなるようにトラッキングアクチュエータを駆動するサーボ信号を生成するサーボ信号生成手段と、

トラッキングサーボがオンされる時には、前記サーボ信号生成手段によりトラッキングサーボ信号が生成されるような第1のゲインと第1の位相特性を前記サーボ信号生成手段に設定し、スレッド移動が行われる時には、前記サーボ信号生成手段により中点サーボ信号が生成されるような第2のゲインと第2の位相特性を前記サーボ信号生成手段に設定するサーボ特性設定手段と、

前記生成されたサーボ信号に基づいて、トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキングアクチュエータ駆動手段とを有するトラッキングサーボ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光学的手段によりディスク状記録媒体に対して記録／再生を行う光ディスク装置などに適用され、構成を簡単にすることのできるトラッキングサーボ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンパクトディスク（CD）などのいわゆる光ディスクに対してデータの記録／再生を行う光ディスク装置のトラッキングサーボ装置は、光ピックアップ全体を光ディスクの系方向に移動させるスレッドサーボ部と、対物レンズを系方向に移動させるトラッキングサーボ部より構成され、それらが協働して精度よくトラッキングが行えるようにしている。トラッキングサーボ部は、トラッキングエラー信号を所定のゲインで増幅し、位相補償を行ってトラッキングサーボ信号を生成し、トラッキングコイルを駆動して対物レンズの位置を制御している。また、サーチ動作などにより光ピックアップ全体が移動されている時には、中点エラー信号に基づいて中点サーボを行い、対物レンズが視野中心に維持されるようにしている。また、スレッドサーボ部は、トラッキング対象のトラックへ光ピックアップ全体を移動させるシーク動作を行う一方で、トラッキング中は、トラッキングサーボ信号を積分して直流成分を求め、この

直流成分をスレッドサーボ信号としてスレッドモータを駆動して光ピックアップ全体の位置を制御している。

【0003】そのような、トラッキングサーボ装置の具体的構成例を図5に示す。トラッキングサーボ装置100は、エラー信号検出部10、信号処理部200および作動部30を有する。信号処理部200は、トラッキングエラー信号TEを検出するトラッキングエラー検出部21、中点エラー信号CEを検出する中点エラー検出部22、トラッキングエラー信号TEに基づいてトラッキングサーボ信号TSを生成するトラッキングサーボ信号生成部201、中点エラー信号に基づいて中点サーボ信号CSを生成する中点サーボ信号生成部202、トラッキングエラー信号の直流成分を抽出してスレッドサーボ信号SSを生成するスレッドサーボ信号生成部26およびトラッキングサーボ信号TSか中点サーボ信号CSのいずれかを選択してトラッキングコイルドライバンプ33に印加するスイッチ203を有する。

【0004】このようなトラッキングサーボ装置100においては、トラッキングサーボを行う際にはスイッチ203の端子aが選択され、トラッキングサーボ信号生成部201が実質的に有効になる。そのような状態で、まず、エラー信号検出部10において、光ディスクで反射された光ビームに基づいて光検出信号が検出され、トラッキングエラー検出部21でトラッキングエラー信号TEが生成される。そのトラッキングエラー信号TEに基づいて、トラッキングサーボ信号生成部201でトラッキングサーボ信号が生成され、スイッチ203を介してトラッキングコイルドライバンプ33に入力され、トラッキングコイル34が駆動される。またこの時、スレッドサーボ信号生成部26においてはトラッキングエラー検出部21で生成されたトラッキングエラー信号TEの低周波成分を抽出してスレッドサーボ信号SSが生成され、スレッドモータドライバンプ31を介してスレッドモータ32に印加される。

【0005】また、離れたトラックをアクセスする場合などのサーチ動作を行う場合には、図示せぬ制御部からの制御信号によりスレッドサーボ信号生成部26にアクセス対象のトラックの情報が設定され、スレッドサーボ信号生成部26はそのトラックをアクセス可能なように光ピックアップ全体を移動させるためのスレッドサーボ信号SSを生成する。生成されたスレッドサーボ信号SSは、スレッドモータドライバンプ31に入力され、スレッドドライブ信号SDが生成され、スレッドモータ32に印加される。一方、スイッチ203においては端子bが選択され、中点エラー検出部22および中点サーボ信号生成部202が実質的に有効になる。そして、中点エラー検出部22で中点エラー信号CEが生成され、中点サーボ信号生成部202で中点サーボ信号CSが生成され、スイッチ203を介してトラッキングコイルドライバンプ33に印加される。これにより、スレッド

移動時の中点サーボが実施される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したようなトラッキングサーボ装置においては、装置構成が複雑で大規模になり、より簡単な回路にしたいという要望がある。

【0007】したがって、本発明の目的は、より簡単な回路構成のトラッキングサーボ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、同じトラッキングコイルに対してのサーボ信号を生成する回路であり基本的な処理が同じであるトラッキングサーボ信号生成部と、中点サーボ信号生成部とを共通化するようにした。

【0009】したがって、本発明のトラッキングサーボ装置は、ディスク状記録媒体に照射された光ビームの反射光を検出して得られる光検出信号に基づいてトラッキングエラー信号を検出するトラッキングエラー検出手段と、光検出手段に基づいて、光ピックアップの対物レンズの視野中心とのズレを示す中点エラー信号を検出する中点エラー検出手段と、トラッキングがオンされている時にはトラッキングエラー信号を選択し、スレッド移動が行われている時には中点エラー信号を選択するエラー信号選択手段と、選択されたエラー信号を設定された所定のゲインで増幅し設定された所定の特性で位相補償し、当該エラーが無くなるようにトラッキングアクチュエータを駆動するサーボ信号を生成するサーボ信号生成手段と、トラッキングサーボがオンされる時には、サーボ信号生成手段によりトラッキングサーボ信号が生成されるような第1のゲインと第1の位相特性をサーボ信号生成手段に設定し、スレッド移動が行われる時には、サーボ信号生成手段により中点サーボ信号が生成されるような第2のゲインと第2の位相特性をサーボ信号生成手段に設定するサーボ特性設定手段と、生成されたサーボ信号に基づいて、トラッキングアクチュエータを駆動するトラッキングアクチュエータ駆動手段とを有する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図1～図4を参照して説明する。本実施の形態においては、光ディスク装置に適用され、所望のトラックを適切にアクセスするように、光ディスクの系方向に光ピックアップおよびその対物レンズを移動させるトラッキングサーボ系について説明する。図1は、そのトラッキングサーボ系の構成を示すブロック図である。トラッキングサーボ系1は、エラー信号検出部10、信号処理部20および作動部30を有する。信号処理部20は、トラッキングエラー検出部21、中点エラー検出部22、スイッチ23、トラッキングサーボ信号生成部24、回路特性設定部25およびスレッドサーボ信号生成部26を有する。

また、作動部30は、スレッドモータドライブアンプ31、スレッドモータ32、トラッキングコイルドライブアンプ33およびトラッキングコイル34を有する

【0011】まず、各部の動作について説明する。エラー信号検出部10は、光ディスクに照射され回折・反射された光を検出し、トラックの左側および右側に反射した光の光量に応じた光検出信号E、Fおよびプッシュプル信号PPを生成して信号処理部20に出力する。そのエラー信号検出部10の具体的構成を図2に示す。図2は、トラッキングサーボ系1のエラー信号検出部10を説明するための図であり、(A)は光ビームの反射光とフォトディテクタPD1、PD2との位置関係を示す図、(B)はエラー信号検出部10の構成を示す図である。図2(A)において、対物レンズ11を介して光ディスクの記録面12に照射された光ビームは、再び対物レンズ11を介してフォトディテクタPD1、PD2に入射される。フォトディテクタPD1、PD2は、焦点をはさんで等距離に設けられており、図2(B)に示すように、各々4分割されている。

【0012】エラー信号検出部10においては、フォトディテクタPD1、PD2の各分割されたフォトディテクタから出力された光検出信号に基づいて、トラックの左側に反射した光および右側に反射した光の強度を示す信号E、Fを生成する。具体的には、フォトディテクタPD1、PD2の各フォトディテクタからの出力信号を、図2(B)に示すようにA1～A4、B1～B4とすると、 $E = A2 + A4 + B1 + B3$ 、 $F = A1 + A3 + B2 + B4$ となる。また、その信号E、Fの差を減算器13において求め、プッシュプル信号PPを生成する。求められたE、F、PPの各信号は、信号処理部20に出力される。

【0013】信号処理部20のトラッキングエラー検出部21は、エラー信号検出部10より入力された光検出信号E、Fおよびプッシュプル信号PPに基づいて、光ビームとトラックとのラジアル方向(トラッキング方向)の位置関係を示すトラッキングエラー信号TEを算出し、中点エラー検出部22、スイッチ23およびスレッドサーボ信号生成部26に出力する。

【0014】中点エラー検出部22は、エラー信号検出部10より入力されるプッシュプル信号PP、および、トラッキングエラー検出部21より入力されるトラッキングエラー信号TEに基づいて、対物レンズの視野中心からのズレである中点エラー信号CEを生成し、スイッチ23に出力する。中点エラー検出部22は、図3に示すような回路で構成され、これにより実質的にPP-TEを計算することにより、中点エラー信号CEが求められる。

【0015】スイッチ23は、トラッキングエラー検出部21から出力されるトラッキングエラー信号TEと、中点エラー検出部22から出力される中点エラー信号C

Eのいずれかを選択し、エラー信号Eとしてトラッキングサーボ信号生成部24に inputsする。スイッチ23へは、図示せぬ制御部からの切換信号が inputsされ、この切換信号に基づいて選択するエラー信号が切り換えられる。具体的には、制御部からは、シーク動作を行う場合などでスレッドサーボ機構によりスレッド移動が行われる時は、端子bを選択して中点エラー信号CEをトラッキングサーボ信号生成部24に inputsするような切換信号が inputsされ、トラッキングサーボがオンの時は、端子aを選択してトラッキングエラー信号TEをトラッキングサーボ信号生成部24に inputsするような切換信号が inputsされる。

【0016】トラッキングサーボ信号生成部24は、スイッチ23を介して inputsされたエラー信号Eに基づいて、トラッキングコイル34を駆動するためのトラッキングサーボ信号TSを生成し、トラッキングコイルドライブアンプ33に outputsする。トラッキングサーボ信号生成部24においては、図4に模式的に示すように、inputsされたエラー信号EをイコライザEQにより所定の特性で位相補償し、増幅器Gにより所定のゲインで増幅してサーボ信号を生成する。この時の位相補償の位相特性およびゲインなどの回路特性を決定するパラメータは、後述する回路特性設定部25からのパラメータセット信号PSにより設定される。

【0017】回路特性設定部25は、前述した図示せぬ制御部からの制御信号に基づいて、トラッキングサーボ信号生成部24に対して、位相補償の位相特性およびゲインを設定する。回路特性設定部25には、位相特性およびゲインを含む回路特性を決定するパラメータの組として、2種類のパラメータセットが予め記憶されている。第1のパラメータセットは、第1の位相特性および第1のゲインを含み、所望のトラックに対物レンズを追従させるトラッキングサーボを行うために、トラッキングエラー信号TEに基づいてトラッキングサーボ信号を生成するように、トラッキングサーボ信号生成部24の回路特性を設定するためのパラメータセットである。

【0018】第2のパラメータセットは、第2の位相特性および第2のゲインを含み、対物レンズを光ピックアップの視野中心に維持させる中点サーボを行うために、中点エラー信号CEに基づいて中点サーボ信号を生成するように、トラッキングサーボ信号生成部24の回路特性を設定するためのパラメータセットである。したがって、回路特性設定部25は、前記制御部よりシーク動作を行う場合などスレッドサーボ機構によりスレッド移動を行う旨の信号が inputsされた場合には、予め記憶されている前記第1のパラメータセットを readし、トラッキングサーボ信号生成部24に設定する。また、前記制御部よりトラッキングサーボをオンにする旨の信号が inputsされた場合には、予め記憶されている前記第2のパラメータセットを readし、トラッキングサーボ信号生成部24

に設定する。

【0019】スレッドサーボ信号生成部26は、光ピックアップ全体を移動させるスレッド移動を行うための信号を生成しスレッドモータドライブアンプ31に outputsする。スレッドサーボ信号生成部26も、図示せぬ制御部により制御されており、たとえばシーク動作を行う際には、制御部から inputsされたアクセス対象のトラックを示す情報に基づいて、そのトラックに光ピックアップを移動させるようにスレッドモータ32を駆動するためのサーボ信号を生成する。また、トラッキングサーボがオンの時には、トラッキングエラー検出部21より inputsされるトラッキングエラー信号TEの低周波成分を抽出することにより、スレッドモータ32を駆動するためのスレッドサーボ信号SSを生成し、スレッドモータドライブアンプ31に outputsする。

【0020】作動部30のスレッドモータドライブアンプ31は、スレッドモータ32を駆動するために、スレッドサーボ信号生成部26より inputsされるスレッドサーボ信号SSの電流を増幅してスレッドモータドライブ信号SDを生成し、スレッドモータ32に outputsする。トラッキングコイルドライブアンプ33は、トラッキングコイル34を駆動するために、トラッキングサーボ信号生成部24より inputsされるトラッキングサーボ信号TSの電流を増幅してトラッキングコイルドライブ信号TDを生成し、トラッキングコイル34に outputsする。

【0021】次に、トラッキングサーボ系1の動作について図4を参照して説明する。まず、エラー信号検出部10において、光ディスクで反射された光ビームに基づいて検出された光検出信号が信号処理部20に inputsされ、トラッキングエラー検出部21でトラッキングエラー信号TEが生成される。

【0022】トラッキングサーボをオンにする際には、図示せぬ制御部からの制御信号により、スイッチ23は端子aが選択され、回路特性設定部25はトラッキングサーボを行うための第1の位相特性と第1のゲインをトラッキングサーボ信号生成部24に設定する。その結果、トラッキングエラー検出部21で生成されたトラッキングエラー信号TEは、スイッチ23を介してトラッキングサーボ信号生成部24に inputsされ、その設定されたトラッキングサーボのための第1の位相特性と第1のゲインに基づいてトラッキングサーボ信号TSが生成される。

【0023】生成されたトラッキングサーボ信号TSは、トラッキングコイルドライブアンプ33に inputsされ、トラッキングドライブ信号TDが生成され、トラッキングコイル34に印加される。またこの時、スレッドサーボ信号生成部26においてはトラッキングエラー検出部21で生成されたトラッキングエラー信号TEの低周波成分を抽出してスレッドサーボ信号SSを生成し、スレッドモータドライブアンプ31を介してスレッドモ

ータ32に印加する。これにより、トラッキングサーボが適切に行われる。

【0024】また、離れたトラックをアクセスする場合などのサーチ動作を行う場合には、図示せぬ制御部からの制御信号によりスレッドサーボ信号生成部26にそのアクセス対象のトラックの情報が設定される。そして、スレッドサーボ信号生成部26は、そのトラックをアクセス可能なように光ピックアップ全体を移動させるためのスレッドサーボ信号SSを生成する。生成された、スレッドサーボ信号SSは、スレッドモータドライブアン

プ31に入力され、スレッドドライブ信号SDが生成され、スレッドモータ32に印加される。これにより、スレッド移動が行われ、所望のトラックのトラッキングが可能になる。

【0025】またこの時、スイッチ23は端子bが選択され、回路特性設定部25は中点サーボを行うための第2の位相特性と第2のゲインをトラッキングサーボ信号生成部24に設定する。その結果、トラッキングエラー検出部21で生成されたトラッキングエラー信号TE

は、スイッチ23を介してトラッキングサーボ信号生成部24に入力され、その設定された中点サーボのための第2の位相特性と第2のゲインに基づいてトラッキングアクチュエータを駆動するためのトラッキングサーボ信号TSが生成される。生成されたトラッキングサーボ信号TSは、トラッキングコイルドライブアンプ33に入力され、トラッキングドライブ信号TDが生成され、トラッキングコイル34に印加される。これにより、スレッド移動時の中点サーボが実施される。

【0026】このように、本実施の形態のトラッキングサーボ系1においては、トラッキングサーボ信号を生成する回路と、中点サーボ信号を生成する回路とを、1つのサーボ信号生成回路により実現しているので、回路規模を大幅に小さくすることができる。また、回路の小型化により、何ら機能は削減していないので、従来通り適切なトラッキングサーボが行える。

【0027】なお、本発明は本実施の形態に限られるものではなく、任意好適な種々の改変が可能である。たと

えば、図2に示したエラー信号検出部10の具体的構成、図3に示した中点エラー検出部22の具体的構成、および、図4に示したトラッキングサーボ信号生成部24の具体的構成などは、これらに限られるものではなく、任意の構成にしてよい。また、その他のトラッキングエラー検出部21、スレッドサーボ信号生成部26も、任意の回路で実施してよい。さらに、トラッキングアクチュエータ、スレッドアクチュエータとしては、モータ、コイルなどの任意のアクチュエータを用いてよい。

【0028】

【発明の効果】本発明のトラッキングサーボ装置によれば、装置規模を簡略化することができ、ひいては、小型で高性能な光ディスク装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のトラッキングサーボ系の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示したトラッキングサーボ系のエラー信号検出部を説明するための図であり、(A)は光ビームの反射光とフォトディテクタとの位置関係を示す図、(B)はエラー信号検出部の構成を示す図である。

【図3】図1に示したトラッキングサーボ系の中点エラー検出部の具体的な構成を示す図である。

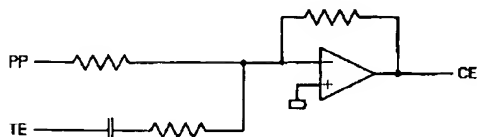
【図4】図1に示したトラッキングサーボ系のトラッキングサーボ信号生成部の具体的な構成を示す図である。

【図5】従来のトラッキングサーボ系の構成を示すブロック図である。

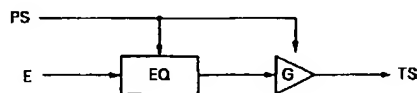
【符号の説明】

1…トラッキングサーボ系、10…エラー信号検出部、11…対物レンズ、12…光ディスク記録面、13…減算器、20…信号処理部、21…トラッキングエラー検出部、22…中点エラー検出部、23…スイッチ、24…トラッキングサーボ信号生成部、25…回路特性設定部、26…スレッドサーボ信号生成部、30…作動部、31…スレッドモータドライブアンプ、32…スレッドモータ、33…トラッキングコイルドライブアンプ、34…トラッキングコイル

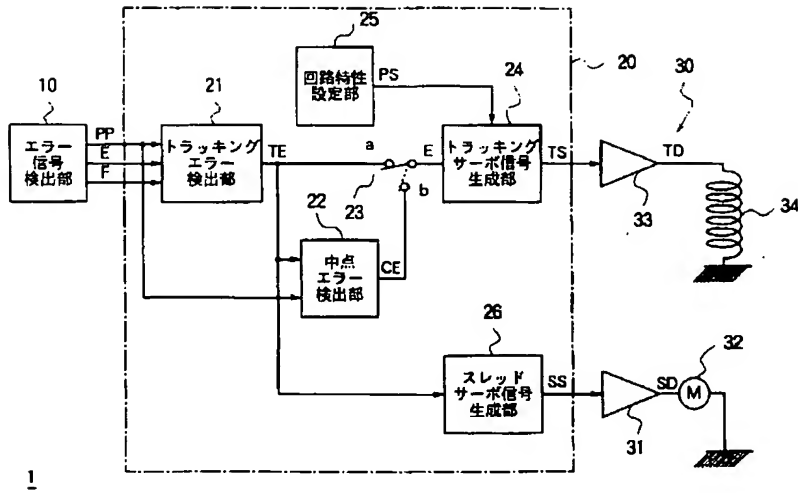
【図3】



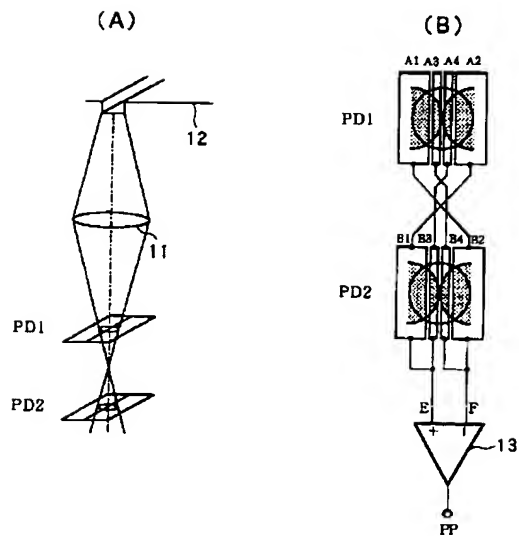
【図4】



【図1】



【図2】



【図5】

